

# Mathematik für Informatiker III

Universität des Saarlandes  
Wintersemester 2007/08

Dr. Bernhard Burgeth  
Dr. Martin Welk

---

## Hausübungsblatt 7

**Abgabe:** Freitag, 14. Dezember 2007, **vor** der Vorlesung

### Aufgabe 1

Es sei  $\mathcal{B}$  die Borel-Algebra über  $\mathbb{R}$ , also (siehe 63.5) die kleinste  $\sigma$ -Algebra, die alle Punkte, offenen, halboffenen und abgeschlossenen Intervalle aus  $\mathbb{R}$  enthält.

Wir definieren auf  $\mathcal{B}$  das *Dirac-Maß*

$$\delta_0(A) := \begin{cases} 1, & \text{falls } 0 \in A, \\ 0, & \text{falls } 0 \notin A. \end{cases}$$

Beweisen Sie, dass  $(\mathbb{R}, \mathcal{B}, \delta_0)$  ein Wahrscheinlichkeitsraum ist.

(8 Punkte)

### Aufgabe 2

- (a) Ein Windstoß durch das offene Fenster hat die 9 Blätter des aktuellen Vorlesungsskriptes von Max durcheinandergewirbelt. Max sammelt die Blätter ohne Beachtung einer Reihenfolge ein und legt sie auf einen Stapel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Blätter dabei zufällig in der richtigen Reihenfolge vorwärts oder rückwärts zu liegen kommen?
- (b) Als Kommilitone Moritz ins Zimmer kommt, bläst der Durchzug die Blätter erneut durcheinander, dabei fliegen zwei Blätter zum Fenster hinaus. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zwei nun fehlenden Blätter ungerade Nummern haben?
- (c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zwei fehlenden Blätter aufeinanderfolgende Nummern haben?

(2+2+3 Punkte)

### Aufgabe 3

Ein Ausschuss zur Vergabe von Studiengebührenmitteln soll mit 3 Studierenden der Mathematik und 3 Studierenden der Informatik besetzt werden. Dafür kandidieren 4 Mathematikstudierende und 7 Informatikstudierende.

- (a) Auf wie viele Arten kann der Ausschuss besetzt werden?
- (b) Unter den kandidierenden Studierenden sind zwei Mathematikstudentinnen und zwei Informatikstudentinnen. Wie viele Möglichkeiten verbleiben, wenn der Ausschuss gleich viele Männer und Frauen enthalten muss?
- (c) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn ein bestimmter Mathematikstudent und eine bestimmte Informatikstudentin auf keinen Fall gleichzeitig dem Ausschuss angehören sollen (ohne die Bedingung aus (b))?

(3+3+3 Punkte)